

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



✓ (43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Januar 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/06891 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G02F 1/13357,  
F21V 8/00, G09G 3/34

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WINDISCH, Stephan  
[DE/DE]; Rennstattweg 2A, 85464 Neufinsing (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/02521

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Juli 2001 (06.07.2001)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-  
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München  
(DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 34 689.8 17. Juli 2000 (17.07.2000) DE

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

Veröffentlicht:

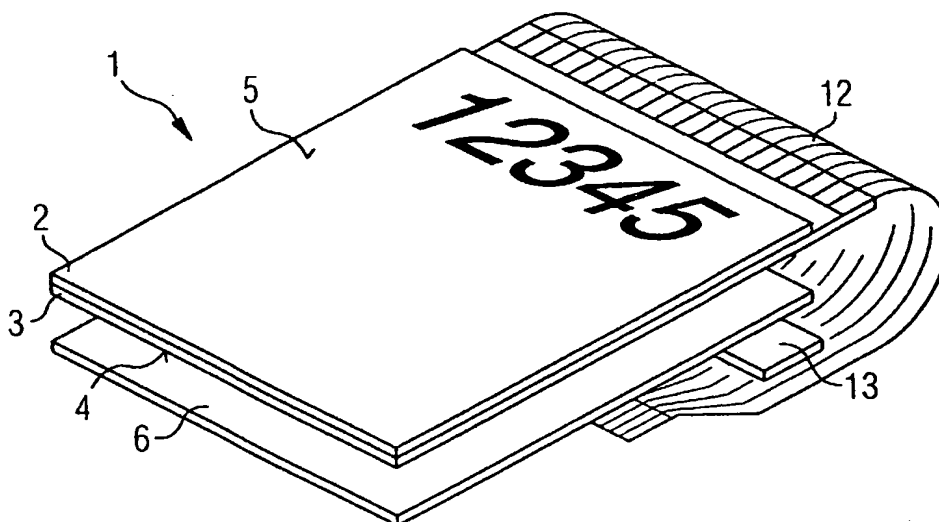
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(72) Erfinder: DOBRAWA, Siegfried (verstorben).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DISPLAY

(54) Bezeichnung: ANZEIGE



(57) Abstract: The invention relates to a display with a light source for illuminating the display background, said light source comprising a two-dimensional organic light-emitting diode.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Display mit einer Lichtquelle zur Beleuchtung des Displayhintergrunds. Dabei umfasst die Lichtquelle eine flächige organische Leuchtdiode.

WO 02/06891 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## ANZEIGE

- 5 Die Erfindung betrifft ein Display mit einer Lichtquelle zur Beleuchtung des Display-Hintergrunds.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Gerät mit einem dementsprechenden Display.

10

- Die Beleuchtung von Displays, im Speziellen von Flüssigkristall-Displays (LCD's), erfolgt üblicherweise durch eine Lichtquelle in Form einer LED, Glühlampe oder CCFT (Cold Cathode Fluorescence Tube), deren Licht in einen Lichtleiter eingekoppelt wird. Dieser Lichtleiter wird so ausgestaltet, dass eine möglichst homogene Ausleuchtung des Displays erreicht wird. Hierbei ist insbesondere bei der Verwendung von Displays in kleinen tragbaren Geräten wie z. B. Mobilfunkgeräten, Pagers oder PDA's (Personal Digital Assistents) darauf zu achten, dass die gesamte Einrichtung möglichst wenig Raum einnimmt. Bei der Reduzierung der Dicke des Lichtleiters können bestimmte Grenzen nicht unterschritten werden, ohne dass der Wirkungsgrad des Lichtleiters verschlechtert wird und damit die Anzahl der benötigten Lichtquellen bzw. die Leistung der Lichtquellen erhöht wird. Insbesondere ist eine Optimierung des Lichtleiters, mit dem das punktförmig jeweils von den einzelnen Lichtquellen abgestrahlte Licht im Lichtleiter so verteilt wird, dass die Ausleuchtung möglichst homogen ist, unter einer bestimmten Lichtleiterdicke nur mit Schwierigkeiten zu erreichen. Die Verwendung von einzelnen punktförmigen Lichtquellen führt daher häufig zu hellen Flecken in der Display-Hintergrundbeleuchtung, den sogenannten „hot spots“.
- 15  
20  
25  
30

- 35 Eine weitere Alternative zur Beleuchtung von Displays stellen die sogenannten Elektrolumineszenz-Folien dar. Eine solche Folie wird flächig unter dem jeweiligen Display montiert und

emittiert über die gesamte Fläche Licht mit einer sehr homogenen Leuchtdichtevertelung. Ein Nachteil dieser Technik liegt jedoch darin, dass zum Betrieb einer Elektrolumineszenz-Folie üblicherweise Wechselspannungen von 80 Volt bis zu 200 Volt benötigt werden, die in einer speziellen Ansteuerschaltung - bei tragbaren Geräten aus der Batteriespannung - erzeugt werden müssen. Die Ansteuerung durch eine Wechselspannung regt die Elektrolumineszenz-Folie zu einer mechanischen Schwingung an. Diese kann als Brummen wahrgenommen werden, was insbesondere bei der Verwendung in Mobilfunkgeräten sehr störend ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Alternative zu diesem Stand der Technik zu schaffen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Lichtquelle eine flächige organische Leuchtdiode umfasst.

Organische Leuchtdioden (OLED) bestehen üblicherweise aus verschiedenen organischen Verbindungen, die schichtweise auf ein Trägermaterial aufgetragen werden. Wie in den bekannten inorganischen Leuchtdioden (LED) werden durch Anlegen einer Spannung  $e^-$ -Loch-Paare erzeugt, die an einer Grenzschicht rekombinieren, wodurch Licht emittiert wird. Dieses emittierte Licht tritt aus der OLED aus, wenn die Schichten dünn genug sind. Man unterscheidet hier die eigentlichen OLED, welche aus kurzkettigen organischen Verbindungen bestehen, und die sogenannten Polymer-Leuchtdioden (PLED), bei denen es sich um langkettige organische Polymer-Verbindungen handelt. Im Sinne dieser Schrift sind unter dem Begriff „organische Leuchtdioden“ sämtliche Formen von organischen Leuchtdioden, insbesondere auch die PLED's, zu verstehen.

Die organischen Leuchtdioden haben nur eine geringe Dicke von wenigen Zehntel Millimeter und können im Prinzip direkt großflächig unter dem Display angeordnet sein, sodass das Licht von der Leuchtdiode direkt durch das Display abgestrahlt

wird. Genau wie die Elektrolumineszenz-Folien sind die organischen Leuchtdioden daher in der Lage, über die gesamte Fläche Licht mit einer sehr homogenen Leuchtdichtevertelung abzustrahlen, wobei im Gegensatz zu den Elektrolumineszenz-Folien hier lediglich eine Gleichspannung von unter 10 Volt benötigt wird. Aufgrund dieser geringeren Spannungen werden elektrische Störungen und akustisches Brummen reduziert bzw. vollständig vermieden. Ebenso ist eine Helligkeitsregelung mit einem geringen Schaltungsaufwand, verglichen mit einer Elektrolumineszenz-Beleuchtung, möglich.

Selbstverständlich kann die flächige organische Leuchtdiode auch aus mehreren Segmenten bestehen, die großflächig unter dem Display verteilt sind. Das heißt, dass verschiedene Bereiche von verschiedenen organischen Leuchtdioden beleuchtet werden. Somit ist eine einfache Aufteilung verschieden farbiger bzw. verschieden heller beleuchteter Bereiche im Display möglich.

Bei einer weiteren bevorzugten Alternative wird ein Lichtleiter verwendet, welcher eine Lichteintrittsfläche aufweist, die von der organischen Leuchtdiode beleuchtet wird, wobei das Licht durch den Lichtleiter zum Display geführt und von dort von einer Lichtaustrittsfläche aus gleichmäßig räumlich verteilt abgestrahlt wird. Insbesondere kann hierbei die Lichteintrittsfläche des Lichtleiters kleiner sein als die Lichtaustrittsfläche, und der Lichtleiter kann selbstverständlich auch mehrere Lichteintrittsflächen aufweisen. Die Verwendung eines Lichtleiters hat den Vorteil, dass eine Nutzung auch von solchen Typen von organischen Leuchtdioden möglich ist, welche nicht in sehr großen Flächenelementen verfügbar oder relativ teuer sind. Gegenüber der Verwendung von herkömmlichen LED's mit einem Lichtleiter hat dieser Aufbau den Vorteil, dass die organischen Leuchtdioden eine größere Farbauswahl bieten als herkömmliche LED's. Außerdem liegt bei einer Verwendung von organischen Leuchtdioden, anders als bei herkömmlichen LED's, bereits an der Lichteintrittsfläche des

Lichtleiters eine gleichmäßige Leuchtdichte-  
verteilung vor, was die gleichmäßige Bestrahlung erleichtert. Somit wird  
durch die Verwendung der organischen Leuchtdiode das Auftre-  
ten von „hot spots“ in der Displaybeleuchtung sicher vermie-  
den.

Die organische Leuchtdiode kann in jedem der Fälle entweder  
auf einem separaten Träger, beispielsweise einer Glasplatte  
oder dergleichen, bzw. auch auf einer Leiterplatte, bei-  
spielsweise der Hauptplatine des Geräts oder einer separaten  
Displayplatine, die die Ansteuerelektronik für das Display  
trägt, aufgebracht sein. Alternativ kann die organische  
Leuchtdiode auch direkt auf die Rückseite des Displays oder  
die Lichteintrittsfläche aufgebracht sein. D. h. das Display  
bzw. der Lichtleiter bilden in diesem Fall selbst den Träger  
für die Leuchtdiode.

Bei einer weiteren Variante ist die organische Leuchtdiode  
als Schicht in das Display oder den Lichtleiter integriert.

Aufgrund der flachen Bauweise und des geringen Schaltungsauf-  
wands, verbunden mit nur geringen Spannungen zum Betrieb der  
OLED's, eignet sich ein solches Display insbesondere zur Ver-  
wendung in kleinen mobilen Endgeräten, beispielsweise Mobil-  
telefonen, Pagern, PDA's, Taschenrechnern etc. Insbesondere  
bei derartigen kleinen, tragbaren Geräten sollte die Beleuch-  
tung möglichst homogen und hell sein, wobei die Leistungsauf-  
nahme bei gleichzeitiger Reduzierung des Volumens bzw. der  
Dicke des Beleuchtungsmoduls gering gehalten werden muss.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Hinweis auf die beige-  
fügten Zeichnungen anhand zweier Ausführungsbeispiele näher  
erläutert. Die dort dargestellten Merkmale und die bereits  
oben beschriebenen Merkmale können nicht nur in den genannten  
Kombinationen, sondern auch einzeln oder in anderen Kombina-  
tionen erfindungswesentlich sein. Es stellen dar:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Displays gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Displays gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

In Figur 1 wird ein typisches LCD 1 für ein Mobilfunkgerät gezeigt. Dieses LCD 1 besteht aus zwei Glasträgern 2, 3, zwischen denen die sich die üblichen, für LCD's notwendigen Schichten 2 befinden. Das LCD 1 ist über eine Leiterbahnfolie (Flexverbindung) 12 mit der Hauptplatine (nicht dargestellt) des Mobilfunkgeräts verbunden. Auf der Leiterbahnfolie 12 befindet sich ein LCD-Controller 13. Es kann sich hierbei um einen „Tape Carrier Package“ (TCP) oder einen sogenannten „Chip On Foil“ (COF) handeln. Selbstverständlich kann auch ein anderer geeigneter Aufbau, beispielsweise ein „Chip On Glass“ (COG)-Aufbau, bei dem der LCD-Controller direkt auf einem der Glasträger 2, 3 angeordnet ist, verwendet werden.

Erfindungsgemäß ist direkt unter dem Glasträger 3 auf die Rückseite 4 des LCD's 1 eine großflächige organische Leuchtdiode 6 aufgebracht. Die organische Leuchtdiode 6 hat hierbei insgesamt eine Dicke von unter 100 µm. Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass keine Lichtleiteroptik verwendet werden muss und daher die Gesamtkonstruktion äußerst flach ist.

Die organische Leuchtdiode 6 kann selbstverständlich auch aus einzelnen Segmenten aufgebaut sein, sodass verschiedene Bereiche des Displays 1 gezielt unterschiedlich angesteuert werden können und beispielsweise mit unterschiedlichen Farben oder unterschiedlicher Helligkeit beleuchtet werden. Die Ansteuerung der organischen Leuchtdiode 6 erfolgt vorzugsweise ebenfalls mittels des LCD-Controllers 13 über die Leiterbahnfolie 12, kann aber auch durch einen separaten Controller erfolgen.

Alternativ kann die organische Leuchtdiode 6 selbstver-  
ständig auf einen separaten Träger, beispielsweise auf eine  
Glasplatte, aufgebracht sein, wobei dann die organische  
Leuchtdiode gemeinsam mit dem Träger beispielsweise unter den  
5 Glasträger 3 des Displays 1 auf die Rückseite 4 aufgeklebt  
wird.

Bei der in Figur 2 dargestellten Version wird ebenfalls ein  
übliches LCD 1 verwendet, wobei hier als Ausführungsbeispiel  
10 der LCD-Controller 14 direkt auf dem unteren Glasträger 3  
aufgebracht ist und somit den oben erwähnten „Chip On Glass“-  
Aufbau (COG) darstellt. Die Verbindung des Displays 1 mit der  
Hauptplatine 11 des Mobilfunkgeräts erfolgt wiederum über ei-  
ne Leiterbahnfolie 12.

15 Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist jedoch  
hier die organische Leuchtdiode 7 nicht direkt auf die Rück-  
seite 4 des Glasträgers 3 aufgetragen. Stattdessen befindet  
sich unter dem Glasträger 3 direkt angrenzend an die Rücksei-  
20 te 4 ein brückenartiger Lichtleiter 8 mit zwei Fußflächen.  
Diese beiden Fußflächen bilden die Lichteintrittsflächen 9  
des Lichtleiters 8. An die Fußflächen grenzt jeweils eine  
flächige, streifenförmige organische Leuchtdiode an, welche  
die Fußflächen gleichmäßig beleuchten. Im dargestellten Fall  
25 handelt es sich hierbei um einzelne organische Leuchtdioden-  
segmente 7, welche jeweils zu einer streifenförmigen Leucht-  
dioden zusammengesetzt sind, sodass die Fußflächen vollflä-  
chig abgedeckt sind. Selbstverständlich kann es sich aber im  
Prinzip auch um zwei durchgehende langgestreckte einzelne  
30 Leuchtdioden handeln.

Die einzelnen organischen Leuchtdioden 7 sind hier direkt auf  
die Hauptplatine 11 aufgebracht, die somit als Träger für die  
organischen Leuchtdioden 7 dient. Der Lichtleiter 8 wird bei  
35 der Montage einfach mit den Fußflächen auf die aus den orga-  
nischen Leuchtdioden 7 bestehenden Streifen passend positio-  
niert aufgesetzt.



Der brückenartige Lichtleiter 8 ist dabei so ausgebildet, dass das Licht von den Fußflächen zu der an der Rückseite 4 des Displays 1 angrenzenden Brückenoberfläche geleitet wird, die bei diesem Lichtleiter 8 als Lichtaustrittsfläche 10 dient. Die Abmessungen des Lichtleiters 8 sind so gewählt, dass die Lichtaustrittsfläche 10 die gesamte aktive Fläche des Displays bestrahlt

Die passende Umleitung des eingestrahlt Lichts innerhalb des Lichtleiters 8 aus der Lichtaustrittsfläche 10 hinaus kann durch geeignete Positionierung von integrierten Prismen im Lichtleiter 8 erfolgen. Diese Prismen sind z. B. in der Unterseite des Lichtleiter 8 gegenüberliegend der Lichtaustrittsfläche 10 angebracht und weisen über die Fläche verteilt unterschiedliche Größen auf, sodass um so weniger Licht nach oben aus der Lichtaustrittsoberfläche 10 abgelenkt wird, je geringer die Entfernung zu den Fußflächen ist, sodass insgesamt eine gleichmäßige Leuchtdichte erreicht wird.

Selbstverständlich kann im Prinzip anstelle des brückenartigen Lichtleiters auch ein Lichtleiter mit einer anderen Form verwendet werden. Beipielsweise kann es sich um einen L-förmigen Lichtleiter mit nur einer Lichteintrittsfläche handeln oder es wird ein flacher, blockförmiger Lichtleiter verwendet, bei dem das Licht in die seitlichen Kantenflächen eingestrahlt wird.

Durch die Verwendung der streifenförmig angebrachten, flächigen, organischen Leuchtdioden als Lichtquellen, aus denen bereits das Licht gleichmäßig in den Lichtleiter 8 eingekoppelt wird, treten auch an der Lichtaustrittsfläche keinerlei „hot spots“ auf. Diese Ausführungsform hat gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 den Vorteil, dass auch OLED's verwendet werden können, die nicht in sehr großen Flächen verfügbar oder für die Herstellung von einfachen, günstigen Geräten zu teuer sind. Außerdem ist die Optimierung des

Lichtleiters 8 zur Erzeugung einer homogenen Leuchtdichteverteilung aufgrund der gleichmäßigeren Lichteinkopplung einfacher als bei der Verwendung von herkömmlichen LED's, sodass im Prinzip auch eine Reduzierung der Dicke des Lichtleiterbauteils gegenüber herkömmlichen LED-Beleuchtungen möglich ist. Im Übrigen ist aufgrund des geringeren Optimierungsaufwands der Entwicklungsprozess für die Lichtleiterbauteile deutlich kostengünstiger und schneller als bei den herkömmlichen Hintergrundbeleuchtungen.

## Patentansprüche

1. Display (1) mit einer Lichtquelle (6, 7) zur Beleuchtung des Displayhintergrunds, dadurch gekennzeichnet, dass  
5 die Lichtquelle (6, 7) eine flächige organische Leuchtdiode (6, 7) umfasst.
2. Display nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Leuchtdiode (6) großflächig unter dem  
10 Display (1) angeordnet ist und das Licht von der Leuchtdiode (6) direkt durch das Display (1) abgestrahlt wird.
3. Display nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen  
15 Lichtleiter (8) mit einer Lichteintrittsfläche (9), die von der organischen Leuchtdiode (7) beleuchtet wird, wobei das Licht durch den Lichtleiter (8) zum Display (1) geführt und dort von einer Lichtaustrittsfläche (10) aus gleichmäßig räumlich verteilt abgestrahlt wird.
- 20 4. Display nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichteintrittsfläche (9) des Lichtleiters (8) kleiner ist als die Lichtaustrittsfläche (10).
5. Display nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet,  
25 net, dass der Lichtleiter (8) mehrere Lichteintrittsflächen (9) aufweist.
6. Display nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Lichtleiter (8) eine brückenartige Form mit zwei  
30 Fußflächen aufweist, wobei die Fußflächen die Lichteintrittsflächen (9) bilden und an jeweils eine flächige organische Leuchtdiode (7) angrenzen, und der brückenartige Lichtleiter (8) so ausgebildet ist, dass das Licht von den Fußflächen zu einer an die Rückseite (4) des Displays (1) angrenzende Brückenoberfläche geleitet wird, welche die Licht-  
35 austrittsfläche (10) bildet und von welcher das Licht durch das Display (1) abgestrahlt wird.

7. Display nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Leuchtdiode (7) auf einen separaten Träger (11) aufgebracht ist.

5

8. Display nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Leuchtdiode (6) auf die Rückseite (4) des Displays (1) oder auf die Lichteintrittsfläche aufgebracht ist.

10

9. Display nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Leuchtdiode als Schicht in das Display oder den Lichtleiter integriert ist.

15

10. Gerät mit einem Display (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

11. Gerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät ein mobiles Endgerät ist.

20

1/1.

FIG 1

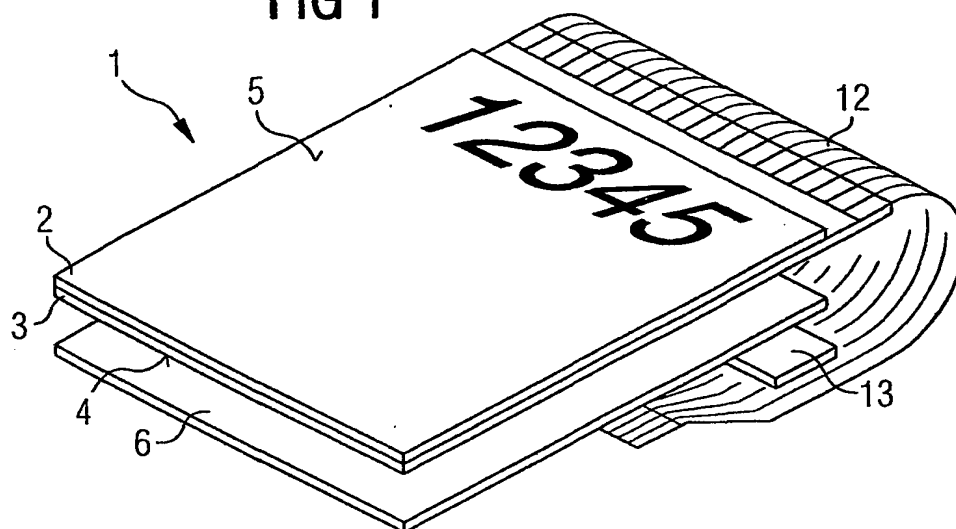
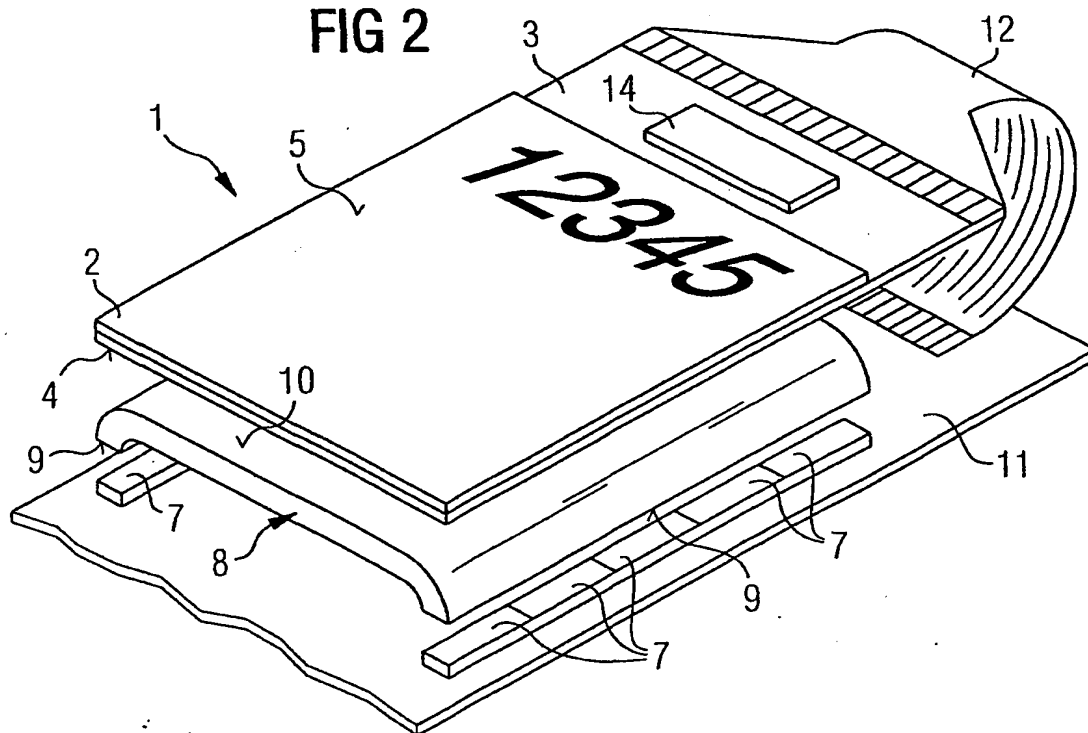


FIG 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/DE 01/02521

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G02F1/13357 F21V8/00 G09G3/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G02F F21V G09G G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

INSPEC, EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	OGAWA N ET AL: "Field-sequential-color LCD using switched organic EL backlighting" SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 1999 INTERNATIONAL SYMPOSIUM, PROCEEDINGS OF THE 1999 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM, SEMINAR & EXHIBITION, SAN JOSE, CA, USA, 18-20 MAY 1999, pages 1098-1101, XP002181977 USA the whole document	1-11
X	WO 99 66483 A (CARTER JULIAN ;CAMBRIDGE DISPLAY TECH (GB); HEEKS STEPHEN KARL (GB) 23 December 1999 (1999-12-23) abstract; claim 1 ----- -/-	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 2001

Date of mailing of the international search report

19/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gill, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int:      ial Application No  
PCT/DE 01/02521

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 876 107 A (MILLER MARK D ET AL) 2 March 1999 (1999-03-02) figures 10,11,14 ----	4-6
A	US 4 100 422 A (THILLAYS JACQUES CLAUDE) 11 July 1978 (1978-07-11) abstract; figure 6A -----	4-6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte al Application No

PCT/DE 01/02521

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9966483	A	23-12-1999	EP 1088297 A1 WO 9966483 A1	04-04-2001 23-12-1999
US 5876107	A	02-03-1999	US 5613751 A US 6185356 B1 US 2001001260 A1 DE 69608499 D1 DE 69608499 T2 EP 0751340 A2 JP 9021916 A US 5618096 A US 6079838 A US 5921652 A US 5975711 A	25-03-1997 06-02-2001 17-05-2001 29-06-2000 18-01-2001 02-01-1997 21-01-1997 08-04-1997 27-06-2000 13-07-1999 02-11-1999
US 4100422	A	11-07-1978	FR 2322382 A1 CA 1059353 A1 DE 2636984 A1 GB 1556495 A HK 41080 A IT 1063716 B JP 1153474 C JP 52029747 A JP 57048867 B	25-03-1977 31-07-1979 10-03-1977 28-11-1979 15-08-1980 11-02-1985 30-06-1983 05-03-1977 19-10-1982



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. des Aktenzeichens

PCT/DE 01/02521

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G02F1/13357 F21V8/00 G09G3/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G02F F21V G09G G02B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

INSPEC, EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	OGAWA N ET AL: "Field-sequential-color LCD using switched organic EL backlighting" SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 1999 INTERNATIONAL SYMPOSIUM, PROCEEDINGS OF THE 1999 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM, SEMINAR & EXHIBITION, SAN JOSE, CA, USA, 18-20 MAY 1999, Seiten 1098-1101, XP002181977 USA das ganze Dokument	1-11
X	WO 99 66483 A (CARTER JULIAN ;CAMBRIDGE DISPLAY TECH (GB); HEEKS STEPHEN KARL (GB) 23. Dezember 1999 (1999-12-23) Zusammenfassung; Anspruch 1	1-11
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

5. November 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/11/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

G111, R

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/02521

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 876 107 A (MILLER MARK D ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Abbildungen 10,11,14 -----	4-6
A	US 4 100 422 A (THILLAYS JACQUES CLAUDE) 11. Juli 1978 (1978-07-11) Zusammenfassung; Abbildung 6A -----	4-6

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte es Aktenzeichen

PCT/DE 01/02521

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 9966483	A	23-12-1999	EP	1088297 A1	04-04-2001
			WO	9966483 A1	23-12-1999
US 5876107	A	02-03-1999	US	5613751 A	25-03-1997
			US	6185356 B1	06-02-2001
			US	2001001260 A1	17-05-2001
			DE	69608499 D1	29-06-2000
			DE	69608499 T2	18-01-2001
			EP	0751340 A2	02-01-1997
			JP	9021916 A	21-01-1997
			US	5618096 A	08-04-1997
			US	6079838 A	27-06-2000
			US	5921652 A	13-07-1999
			US	5975711 A	02-11-1999
US 4100422	A	11-07-1978	FR	2322382 A1	25-03-1977
			CA	1059353 A1	31-07-1979
			DE	2636984 A1	10-03-1977
			GB	1556495 A	28-11-1979
			HK	41080 A	15-08-1980
			IT	1063716 B	11-02-1985
			JP	1153474 C	30-06-1983
			JP	52029747 A	05-03-1977
			JP	57048867 B	19-10-1982

